

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08096534 A**

(43) Date of publication of application: 12 . 04 . 96

(51) Int. Cl.

G11B 21/08  
G11B 7/085

(21) Application number: 06233097

(71) Applicant: **SONY CORP**

(22) Date of filing: 28 . 09 . 94

(72) Inventor: IIDA MICHIIHIKO

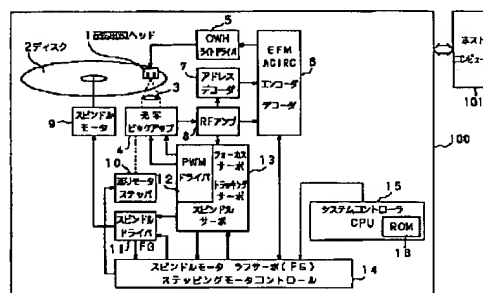
(54) DISK DEVICE

COPYRIGHT: (C)1996.JPO

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To optimize seeking operation even for a disk of any linear velocity and to realize a high speed access by calculating the linear velocity of the disk from the number of revolution of a motor for disk rotation and positional information of a head and obtaining the number of tracks to a target position from the linear velocity.

**CONSTITUTION:** An optical pickup 4 detects reflected light of laser light with which a target track is irradiated and sends it to an RF amplifier 8. The amplifier 8 extracts a regenerative signal from an input signal and sends the regenerative data to a system controller 15 through a signal processing circuit 6. The controller 15 fetches address of a position traced by the pickup 4 and the rotational speed of the disk from a spindle driver 11, and calculates the linear velocity of the disk. The number of tracks from the present position to the target position is obtained based on the address of the target position by using the linear velocity. Thus, the seeking operation is optimized even for the disk of any linear velocity, and a high speed access is realized.





## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 線速或いは周方向の記録密度が異なる複数のディスク状記録媒体を扱うディスク装置において、上記ディスク状記録媒体を回転させるモータの回転数とディスク状記録媒体に対するヘッドの位置情報とに基づいて当該ディスク状記録媒体の線速を計算する線速計算手段と、

上記ディスク状記録媒体に対するヘッドのアクセス位置を現在位置から目標位置に移動する際の当該目標位置のアドレスと、上記線速計算手段により求めたディスク状記録媒体の線速とを用いて、上記現在位置から上記目標位置までのトラック数を求めるトラック数発生手段とを有することを特徴とするディスク装置。

【請求項 2】 上記線速計算手段は、上記ディスク状記録媒体に対するヘッドの位置情報を、上記ヘッドを移動させる移動手段からの出力に基づいて求めることを特徴とする請求項 1 記載のディスク装置。

【請求項 3】 上記線速計算手段は、上記ディスク状記録媒体に対するヘッドの位置情報を、当該ディスク状記録媒体に記録されたアドレス情報から求めることを特徴とする請求項 1 記載のディスク装置。

【請求項 4】 上記トラック数発生手段は、上記目標位置のアドレスと上記現在位置から上記目標位置までのトラック数との対応表を複数備え、上記ディスク状記録媒体の線速に応じて上記対応表を切り替えることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のうちいずれか 1 項に記載のディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、線速或いは周方向の記録密度が異なるようなディスク状記録媒体を扱うディスク装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、ディスク状記録媒体としては、例えばいわゆるコンパクトディスク（CD）やミニディスク（MD: Mini Disc、ソニー株式会社商標）などの光ディスクが存在する。ここで、上記ディスク状記録媒体のうち、例えば上記 MD は、記録再生可能なディスク（レコーダブルディスク）や再生専用のディスク（プリマスタディスク）、さらにはディスク内に記録可能なレコーダブル領域と予めピットが刻まれたプリマスタ領域とが設けられているディスク（ハイブリッドディスク）等が存在する。これら各種 MD においても、光記録上の基本的なパラメータと記録密度は CD と同じである。

【0003】 図 4 には、上記 3 種類の MD のディスクフォーマットの概略を示しており、図 4 の（A）には上記プリマスタディスクを、図 4 の（B）には上記レコーダブルディスクを、図 4 の（C）には上記ハイブリッドディスクの断面を概略的に示している。

【0004】 これらディスクにおいて、インフォメーションエリアのうち最内周部分はリードインエリアとなっており、ここには TOC（Table of Contents）と呼ばれるレーザパワーの設定のための情報やディスクを扱う上での基本的な情報がピット情報として記録されている。また、これら各ディスクの上記最内周のリードインエリア以外のインフォメーションエリアは、上記再生専用、記録再生可能等のディスクの特性に応じて、ピットエリア又はレコーダブルグループとなされている。

【0005】 さらに、図 5 を用いて例えば上記図 4 の（B）に示すレコーダブルディスクについてより詳細に説明すると、当該ディスクは半径が 30.5 mm であり、上記リードインエリアとレコーダブルエリアの境界は、ディスク回転中心から 16.0 mm となっており、さらにレコーダブルエリアは上記リードインエリアから外周側に 14.5 mm までとなっている。

【0006】 また、上記記録可能なディスクにおいて、記録可能領域全周の記録溝には、ディスク成形時に ADIP（Address In Pregroove）と呼ぶクラスタ、セクタアドレス情報がウォブリングにより形成してある。これを用いてトラッキングと CLV（線速度一定）のスピンドルサーボの制御のみならず、記録時、再生時のアクセス動作を含むシステム制御が行われるようになっている。上記 ADIP 信号は 22.05 kHz のキャリアをアドレス情報で変調してあるものであり、記録グループはこのキャリアで約 30 nm 蛇行している。光学ピックアップは、このウォブリンググループによるアドレス情報を、記録信号とは独立に読み出すことができ、記録時にはこのアドレス情報に基づいてクラスタ単位で記録が行われる。

【0007】 図 6 には上記記録可能なディスクの約 1 クラスタ分のデータ構造を示す。この図 6 において、1 クラスタは 3 セクタのリンクセンタ LS を有するリンク領域と、1 セクタのサブデータセクタ SS と、32 セクタのデータセクタ DS を有するデータ領域とからなっている。

【0008】 なお、再生専用のディスクでは、データが連続記録されているので、リンク領域の 3 セクタは不要であり、この 3 セクタを加えて先頭 4 セクタを全てサブデータセクタ SS に割り当てている。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記 CD や MD などのようなディスク状記録媒体において、例えば現在ピックアップが存在するトラック（光ビームスポットが存在するトラック）から指定されたアドレスのあるトラックにシークするには何トラック移動すればよいかを求める必要がある。

【0010】 ところが、上記 CD や MD は、線速或いは周方向の記録密度が異なるようなディスクであるのに、例えばリードインエリアの上記 TOC にはディスクの線

速又は記録容量についての情報が記録されていない。このため、そのディスク上の任意の位置における線速を知することは困難であり、したがって、上記シーク時に目標位置に光学ピックアップを移動させたとしても、ディスクが所定の線速になるまで、ある程度の時間が必要となっている。

【0011】また、上記線速或いは周方向の記録密度が異なるような複数のディスクを扱う従来の光ディスク装置においては、シーク時にアクセスする目標のアドレス（クラスタ、セクタのアドレス）に基づいて光学ピックアップを移動する距離或いはトラック数を求めるようにしているが、このときの上記アドレスからトラック数への変換の際には、一通りの変換方法のみで変換を行うようにしているため、ディスクの線速によってはその変換誤差が大きくなり、結果としてアクセスタイムが遅くなるものがでてしまう。

【0012】そこで、本発明は、上述のような実情に鑑みて提案されたものであり、線速或いは周方向の記録密度が異なるような複数のディスクを扱う場合でも、シーク時に移動すべき距離又はトラック数を正確に得ることができ、どのような線速のディスクに対してもシーク動作を最適化でき、結果として高速なアクセスを実現できるディスク装置を提供することを目的とするものである。

#### 【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は上述した目的を達成するために提案されたものであり、線速或いは周方向の記録密度が異なる複数のディスク状記録媒体を扱うディスク装置において、上記ディスク状記録媒体を回転させるモータの回転数とディスク状記録媒体に対するヘッドの位置情報とに基づいて当該ディスク状記録媒体の線速を計算する線速計算手段と、上記ディスク状記録媒体に対するヘッドのアクセス位置を現在位置から目標位置に移動する際の当該目標位置のアドレスと上記線速計算手段により求めたディスク状記録媒体の線速とを用いて、上記現在位置から上記目標位置までのトラック数を求めるトラック数発生手段とを有することを特徴とするものである。

【0014】ここで、上記線速計算手段は、上記ディスク状記録媒体に対するヘッドの位置情報を、上記ヘッドを移動させる移動手段からの出力に基づいて求めたり、上記ディスク状記録媒体に記録されたアドレス情報から求めるようにしている。

【0015】また、上記トラック数発生手段は、上記目標位置のアドレスと上記現在位置から上記目標位置までのトラック数との対応表（変換テーブル）を複数備え、上記ディスク状記録媒体の線速に応じて上記対応表を切り替えるようなものにすることもできる。

#### 【0016】

【作用】本発明によれば、ディスク状記録媒体を回転さ

せるモータの回転数とディスク状記録媒体の半径方向のヘッド位置とでこのディスクの線速を判断し、さらにヘッドを移動させる際の目標位置のアドレスを用いて現在位置から目標位置までのトラック数を求める。このとき、ディスク状記録媒体の線速に応じて、トラック数を補正したり、アドレスからトラック数への変換テーブル（対応表）の切り替えを行うことにより、現在位置から目標位置までのヘッドが移動すべき距離又はトラック数を正確に得るようにしている。

#### 【0017】

【実施例】以下、図面を参照し、本発明の実施例について詳述する。

【0018】図1には本発明のディスク装置の概略構成を示す。

【0019】本発明実施例のディスク装置は、線速或いは周方向の記録密度が異なるディスク状記録媒体として例えばCDやMDのような複数の光ディスクを扱う光ディスク装置であり、図1に示すように、例えばMDのディスクである光磁気ディスク2を回転させるスピンドルモータ9の回転数とヘッドである光学ピックアップ4の光磁気ディスク2上の位置情報（半径方向の位置情報）とに基づいて、後述するように光磁気ディスク2の線速 $V$  [m/s]を計算する線速計算手段と、光学ピックアップ4の光磁気ディスク2上のアクセス位置を現在位置から目標位置に移動する際の当該目標位置のアドレスと上記線速計算手段により求めた光磁気ディスク2の線速 $V$ とを用いて上記現在位置から上記目標位置までのトラック数を求めるトラック数発生手段とを有することを特徴とするものであり、これら線速計算手段及びトラック数発生手段としてのシステムコントローラ15を備えている。

【0020】ここで、システムコントローラ15に含まれる上記線速計算手段は、上記光磁気ディスク2に対する光学ピックアップ4の位置情報を、上記光学ピックアップ4を移動させる移動手段からの出力（例えばステップモータ10のステップ数）に基づいて求めたり、上記光磁気ディスク2に記録されたアドレス情報から求めるようにしている。

【0021】また、システムコントローラ15に含まれる上記トラック数発生手段は、後述するような所定の変換式によって上記現在位置から上記目標位置までのトラック数を求めるものにする事ができる他、後述するように上記目標位置のアドレスと上記現在位置から上記目標位置までのトラック数との複数の対応表（変換テーブル）をROM16内に保持し、上記光磁気ディスク2の線速に応じて上記変換テーブルを切り替えるようなものにする事もできる。

【0022】この図1に示す光ディスク装置100において、まず記録媒体としては、スピンドルモータ9により回転駆動される例えば前記レコーダブルのMDのよう

な光磁気ディスク2が用いられる。

【0023】光学ピックアップ4は、例えば、レーザダイオード等のレーザ光源、コリメータレンズ、対物レンズ3、偏光ビームスプリッタ、シリンドリカルレンズ等の光学部品及び所定パターンの受光部を有するフォトディテクタ等から構成されている。

【0024】この光学ピックアップ4は、光磁気ディスク2を介して上記記録磁気ヘッド1と対向する位置に設けられている。光磁気ディスク2にデータを記録するときには、記録系のヘッド駆動回路であるOWH（オーバーライトヘッド）ドライバ（ライトドライバ）5により記録磁気ヘッド1を駆動して記録データに応じた変調磁界を上記光磁気ディスク2の記録面に印加すると共に、上記光学ピックアップ4により対物レンズ3を介して光磁気ディスク2の目的トラックに所定パワーのレーザ光を照射することによって、いわゆる磁界変調方式による熱磁気記録を行う。

【0025】この記録時には、例えばホストコンピュータ101や外部から供給された記録すべきデータが、信号処理回路6のエンコーダに送られ、ここで誤り訂正符号の付加と8-14変調（EFM）とが施された記録信号に変換される。この記録信号が上記OWHドライバ5へ送られ、当該ドライバ5が上記記録信号に応じて記録磁気ヘッド1を駆動する。また、このとき同時に、光学ピックアップ4は、PWM（パルス幅変調）ドライバ12によってレーザ光が記録用のパワーとなるように制御され、これにより記録トラックの記録面の温度をいわゆるキュリー点まで上昇させる。

【0026】また、再生時には、光磁気ディスク2の記録トラックを光学ピックアップ4によりレーザ光でトレースしていわゆるカー効果を利用した磁気光学的な再生を行う。

【0027】上記光学ピックアップ4は、目的トラックに照射したレーザ光の反射光を検出し、この検出信号をRFアンプ8に送る。この検出信号には、再生時のレーザ光の目的トラックからの反射光の偏光角（カー回転角）の違いに対応する再生信号や、記録及び再生時の例えばいわゆる非点収差法によるフォーカスエラー信号及びいわゆるプッシュプル法によるトラッキングエラー信号、さらには記録時に使用される前述したウォブリンググループによるアドレス情報が含まれる。

【0028】当該RFアンプ8は、光磁気ディスク2からデータを再生するとき、光学ピックアップ4の出力信号から上記再生信号を抽出し、これを信号処理回路6に送る。当該信号処理回路6は、デコーダ部によって、上記再生信号に対して前記EFMの復調と、誤り訂正処理とを行うことで再生データを得る。この再生データがその後例えばホストコンピュータ101等にも送られる。

【0029】また、上記RFアンプ8は、記録及び再生時の上記光学ピックアップ4の出力信号から、上記フォーカスエラー信号とトラッキングエラー信号とを抽出し、これらエラー信号をサーボ回路13に送る。

【0030】上記サーボ回路13では、上記光学ピックアップ4によって読み取られたフォーカスエラー信号とトラッキングエラー信号とを用いて、フォーカスサーボ信号とトラッキングサーボ信号を生成し、これらサーボ信号をPWMドライバ12を介して光学ピックアップ4へ送る。これにより、光学ピックアップ4でのフォーカスサーボとトラッキングサーボがなされる。すなわち、上記フォーカスサーボのためには、上記フォーカスエラー信号がゼロになるように、光学ピックアップ4の光学系のフォーカス制御を行う。また上記トラッキングサーボのためには、上記トラッキングエラー信号がゼロになるように光学ピックアップ4の光学系のトラッキング制御を行う。

【0031】さらに、上記サーボ回路13は、上述したフォーカスサーボのための構成やトラッキングサーボのための構成の他に、光磁気ディスク2を回転させるスピンドルモータ9の回転サーボのための構成を有している。すなわち、当該サーボ回路13は、光磁気ディスク2を所定の回転速度（例えば一定線速度：CLV）で回転駆動するように、上記スピンドルモータ9を駆動するスピンドルドライバ11を介して上記スピンドルモータ9のサーボを行う。

【0032】このスピンドルモータ9のラフサーボはスピンドルドライバ11からのFG信号に基づいて、モータ制御回路14が行う。また、このモータ制御回路14は、光磁気ディスク2に対する光学ピックアップ4の位置に応じた当該光磁気ディスク2の回転速度制御（CLV制御）をも行うようにしている。このモータ制御回路14におけるCLV制御は、光磁気ディスク2に対する光学ピックアップ4の上記位置情報に基づいて行われる。

【0033】また、この光ディスク装置100においては、システムコントローラ15により指定される光磁気ディスク2の目的トラック位置に、上記光学ピックアップ4及び記録磁気ヘッド1を移動させるようになっている。これらの移動は、上記システムコントローラ15からの指定に基づいて、モータ制御回路14がスレッド送り機構の駆動源としてのステッピングモータ10を制御することで実現されている。言い換えれば、システムコントローラ15は、ステッピングモータ10のステップ数をカウントしたカウント値によって、光学ピックアップ4の光磁気ディスク2上の半径方向の位置を知ることができるようになっている。さらに、システムコントローラ15は、上記光学ピックアップ4が読み取った光磁気ディスク2上に記録されているアドレス情報からも、光学ピックアップ4の光磁気ディスク2上の半径方向の位置を知ることができる。

【0034】アドレスデコーダ7は、例えば書き込み時

にのみ使用され、RFアンプ8を介して抽出された光磁気ディスク2上のウォブリンググループに対応する信号に応じて、アドレス信号とFMキャリア信号を発生して、これを信号処理回路6のエンコーダ部に送る。

【0035】このときの信号処理回路6は、上記アドレス信号を上記OWHドライバ5に送ると共に、上記FMキャリア信号と所定の基準クロック信号とを比較し、この比較結果に応じてモータ制御回路14のスピンドルモータコントロール部を制御する。

【0036】システムコントローラ15は例えばCPU（中央処理装置）からなり、各部を制御すると共に、ホストコンピュータ101との間のデータ送受の制御も行う。

【0037】次に、この図1の本実施例装置における線速の判断及びアドレスをトラック数に変換する際のディスクの線速に応じた補正について以下に説明する。

【0038】先ず、図1の光学ピックアップ4が現在トレースしている光磁気ディスク2のトラックから、指定されたアドレスのあるトラックにシークするには、何トラック移動すればよいかを求める必要がある。線速或いは周方向の記録密度が異なる光磁気ディスク2では、アドレスとトラック数の関係が変わるため、アドレス→トラック数の変換を行う式又は変換テーブルを変えるようにする必要がある。

【0039】このため、本実施例では以下のようにしている。

【0040】ここで、図2に示すように、光磁気ディスク2上の基準となる位置のクラスタ、セクタのアドレスをアドレスクラスタ0000<sub>(h)</sub>、セクタFC<sub>(h)</sub>とし、このアドレスクラスタ0000<sub>(h)</sub>、セクタFC<sub>(h)</sub>の半径位置（光磁気ディスク2の回転中心からの距離）を $r_0$ 〔m〕、セクタ周波数を $f$ 〔Hz〕とする。なお、上記アドレスクラスタ、セクタの（h）は16進数表現であることを示している。

【0041】先ず、図1のシステムコントローラ（CPU）15は、光学ピックアップ4がトレースしている位置（ドライブ軌道時にある位置）でのアドレスを取り込み、さらに、そこでのディスク回転速度を、スピンドルモータ9を駆動するスピンドルドライバ11からのFG信号をモニタすることにより得る。

【0042】ここで、上記読み出したアドレスに対応するクラスタを $a$ 、セクタを $b$ とし、得られた回転速度を $N_r$ 〔rps〕とする。このとき、アドレスクラスタ0000<sub>(h)</sub>、セクタFC<sub>(h)</sub>からクラスタ $a$ 、セクタ $b$ までのセクタ数 $N_{ts}$ は、前述したように1クラスタが36セクタで構成されている場合、

$N_{ts} = 36 \times a + b + 4$ （TOCエリアより外周の場合）

となり、ディスクの線速 $V$ （m/s）は次式で求められる。すなわち、ディスクの線速 $V$ は、TOCエリアで

は、

$$V = 1/2 \{ dw(1-p) + \sqrt{(d^2 w^2 (1-p)^2 + 4r_0^2 w^2 - 4dr_0 w^2)} \}$$

TOCエリアより外周では、

$$V = 1/2 \{ -dw(1-p) + \sqrt{(d^2 w^2 (1-p)^2 + 4r_0^2 w^2 - 4dr_0 w^2)} \}$$

となる。ただし、 $p = w N_{ts} / \pi f$ 、 $w = 2 \pi N_r$ 〔rad/s〕、 $d$ はトラックピッチ〔m〕で $1.6 \mu\text{m}$ （ $= 1.6 \times 10^{-3}\text{m}$ ）、 $r_0 = 16\text{mm} = 16 \times 10^{-3}\text{m}$ である。

【0043】アドレスクラスタ0000<sub>(h)</sub>、セクタFC<sub>(h)</sub>からセクタ数 $N_s$ だけ離れた場所（アドレス）にシークする際には、移動すべきトラック本数 $N_{tk}$ は以下のようにして求める。ただし、 $N_{tk}$ はアドレスクラスタ0000<sub>(h)</sub>、セクタFC<sub>(h)</sub>より内側を負、外側を正とする。

【0044】図2のように、ディスク中心（モータ中心）から距離 $r_0$ の位置を基準位置（原点）とし、ここでアドレスクラスタ0000<sub>(h)</sub>、セクタFC<sub>(h)</sub>を上記基準位置にとると、 $r_0 = 16\text{mm}$ になる。この位置からトラック数を0としてカウントすると、シークすべきアドレスクラスタAdc<sub>(h)</sub>、セクタAds<sub>(h)</sub>でのトラック数 $N_{tk}$ は、

$$(1) \text{ Adc}_{(h)} = FF \times \times_{(h)} \text{ のとき、} \\ N_{tk} = -1/2d \{ -\sqrt{((d-2r_0)^2 - 4dN_{ts}V/\pi f) - d + 2r_0} \}$$

$$N_{ts} = (FFFF_{(h)} - \text{Adc}_{(h)}) \times 24_{(h)} + 24_{(h)} - (\text{Ads}_{(h)} + 4_{(h)})$$

$$(2) \text{ Adc}_{(h)} \neq FF \times \times_{(h)} \text{ のとき、} \\ N_{tk} = 1/2d \{ \sqrt{((d-2r_0)^2 - 4dN_{ts}V/\pi f) - d - 2r_0} \}$$

$$N_{ts} = \text{Adc}_{(h)} \times 24_{(h)} + \text{Ads}_{(h)} + 4_{(h)}$$

で求めることができる。なお、上記式において $d = 1.6 \mu\text{m}$ （トラックピッチ）、 $r_0 = 16\text{mm}$ 、 $V = 1.2\text{m/s} \sim 1.4\text{m/s}$ 、 $f = 75\text{Hz}$ （セクタ周波数）、 $N_{ts}$ ＝総セクタ数である。また、 $4_{(h)}$ を加算するのは1バイトの演算にするためである。

【0045】また、アドレス→トラックナンバへの変換の計算は以下のようにする。

【0046】線速が $V = 1.2\text{m/s}$ のときのトラックナンバ、トラック数 $N_{tk}$ は、以下のように計算する。

【0047】（1） $\text{Adc}_{(h)} = FF \times \times_{(h)}$ のとき（TOC領域）

$$N_{tk} = -1/2d \{ -\sqrt{((d-2r_0)^2 - 4dN_{ts}V/\pi f) - d + 2r_0} \} \\ = -312.5 \times (-\sqrt{(1023.898 - 0.03259 \times N_{ts}) + 31.9984})$$

なお、 $N_{ts}$ はアドレスクラスタ0000<sub>(h)</sub>、セクタFC<sub>(h)</sub>からのセクタ数である。

【0048】ここで例えば、 $\text{Adc}_{(h)} = FF2C_{(h)}$ 、 $\text{Ads}_{(h)} = 13_{(h)}$ のトラック番号と、トラック数 $N_{tk}$ は、

$$N_{ts} = (FFFF_{(h)} - FFC2_{(h)}) \times 24_{(h)} + 24_{(h)} - (13_{(h)} + 4_{(h)})$$

$$= 61_{(d)} \times 36_{(d)} + 36_{(d)} - 23_{(d)}$$

$$= 2209 \text{ [セクタ]}$$

であり、したがって、

$$N_{trk} = -312.5 \times (-\sqrt{(1023.898 - 0.03259 \times 2209) + 31.9984})$$

$$= -357.94$$

となる。すなわち、アドレスクラスタ0000<sub>(h)</sub>、セクタFC<sub>(h)</sub>から内周へ357.9トラック移動するとアドレスクラスタFFC2<sub>(h)</sub>、セクタ13<sub>(h)</sub>になる。

【0049】(2) Adc<sub>(h)</sub> ≠ FF × ×<sub>(h)</sub> のとき  
(アドレスクラスタ0000<sub>(h)</sub>より外周)

$$N_{trk} = 1/2d \{ \sqrt{((d-2r_0)^2 + 4dN_{ts}V/\pi f) - d - 2r_0} \}$$

$$= -312.5 \times (\sqrt{(1024.10 + 0.03259 \times N_{ts}) - 32.0016})$$

ここで例えば、Adc<sub>(h)</sub> = 0400<sub>(h)</sub>、Ads<sub>(h)</sub>

= FD<sub>(h)</sub> のトラック番号、トラック数N<sub>trk</sub>は、

$$N_{ts} = 0400_{(h)} \times 24_{(h)} + FD_{(h)} + 4_{(h)}$$

$$= 36864_{(d)} + 2_{(d)}$$

$$= 36866 \text{ [セクタ]}$$

となり、したがって、

$$* N_{trk} = 312.5 \times (\sqrt{(1024.10 + 0.03259 \times 36866) - 32.0016})$$

$$= 4741.96$$

となる。すなわち、アドレスクラスタ0400<sub>(h)</sub>、セクタFD<sub>(h)</sub>は、アドレスクラスタ0000<sub>(h)</sub>、セクタFC<sub>(h)</sub>から外周へ4741.9トラック離れた場所にある。

【0050】上述の実施例では、計算によってアドレス→トラック数への変換を行っているが、以下に示す表1～表5のような変換テーブルを用いることも可能である。この場合、当該変換テーブルは、図1のシステムコントローラ15内のROM16に記憶されることになる。したがって、システムコントローラ15は当該ROM16内の変換テーブルを使用すれば、上述の計算を行わなくてもアドレスをトラック数に変換することができるようになる。なお、表1、表2は線速V=1.20m/sのときの変換テーブルを分割して表し、表3～表5には線速V=1.40m/sのときの変換テーブルを分割して表している。また、表中dTrackは、1クラスタに何トラックあるか(すなわちトラック/クラスタ)を示す。

【0051】

\* 【表1】



cluster	Track	dTrack	16*dTrack
-152 FF68	-982.52 FC60	6.42	102.70 103 103
-149 FF6B	-909.27 FC73	6.41	102.49 102 102
-135 FF79	-820.00 FCCC	6.34	101.49 101 101
-120 FF88	-725.31 FD2B	6.28	100.46 100 100
-105 FF97	-631.58 FDB9	6.22	99.45 99 99
-90 FFA6	-538.77 FDE8	6.15	98.48 98 98
-74 FFB6	-440.77 FE48	6.09	97.47 97 97
-58 FFC6	-343.76 FEA9	6.03	96.49 96 96
-41 FFD7	-241.75 FFOF	5.97	95.48 95 95
-23 FFE9	-134.89 FF7A	5.90	94.45 94 94
-5 FFFB	-29.17 FFE3	5.84	93.45 93 93
0 0000	0.00 0000	5.82	93.17 93 93
13 000D	75.44 004B	5.78	92.48 92 92
32 0020	184.70 00B8	5.72	91.49 91 91
52 0034	298.45 012A	5.65	90.48 90 90
72 0048	410.96 019A	5.59	89.50 89 89
94 005E	533.33 0215	5.53	88.46 88 88
115 0073	648.83 0288	5.47	87.50 87 87
138 008A	773.91 0305	5.41	86.48 86 86
162 00A2	902.90 0386	5.34	85.46 85 85
186 00BA	1030.38 0406	5.28	84.47 84 84
211 00D3	1161.62 0489	5.22	83.48 83 83
237 00ED	1296.60 0510	5.16	82.49 82 82
264 0108	1434.88 059A	5.09	81.49 81 81
292 0124	1576.63 0628	5.03	80.49 80 80
321 0141	1721.64 06B9	4.97	79.50 79 79
352 0160	1874.70 0752	4.90	78.47 78 78
383 017F	2025.81 07E9	4.84	77.49 77 77
416 01A0	2184.60 0888	4.78	76.48 76 76
450 01C2	2346.08 092A	4.72	75.48 75 75
485 01E5	2510.12 09CE	4.66	74.49 74 74

【0052】

【表2】

cluster	Track	dTrack	16*dTrack
522 020A	2681.24 0A79	4.59	73.48 73 73
560 0230	2854.60 0B26	4.53	72.49 72 72
600 0258	3034.60 0BDA	4.47	71.49 71 71
642 0282	3220.96 0C94	4.41	70.48 70 70
685 02AD	3409.08 0D51	4.34	69.49 69 69
731 02DB	3607.44 0E17	4.28	68.48 68 68
778 030A	3807.18 0EDF	4.22	67.49 67 67
828 033C	4016.53 0FB0	4.16	66.48 66 66
880 0370	4231.00 1088	4.09	65.48 65 65
934 03A6	4450.34 1162	4.03	64.49 64 64
991 03DF	4678.31 1246	3.97	63.49 63 63
1050 041A	4810.62 132E	3.91	62.50 62 62
1113 0459	5154.74 1422	3.84	61.49 61 61
1179 049B	5406.34 151E	3.78	60.48 60 60
1248 04E0	5665.05 1621	3.72	59.49 59 59
1320 0528	5930.53 172A	3.66	58.50 58 58
1397 0575	6209.64 1841	3.59	57.49 57 57
1477 05C5	6494.62 195E	3.53	56.50 56 56
1562 061A	6792.12 1A88	3.47	55.50 55 55
1652 0674	7101.47 1BBD	3.41	54.49 54 54
1747 06D3	7422.05 1CFE	3.34	53.49 53 53
1847 0737	7753.26 1E49	3.28	52.49 52 52
1953 07A1	8097.71 1FA1	3.22	51.49 51 51
2065 0811	8454.69 2106	3.16	50.50 50 50
2185 0889	8829.65 227D	3.09	49.49 49 49
2311 0907	9215.48 23FF	3.03	48.50 48 48
2446 098E	9620.46 2594	2.97	47.50 47 47
2590 0A1E	10043.42 273B	2.91	46.50 46 46
2743 0AB7	10483.25 28F3	2.84	45.50 45 45
2907 0B5B	10944.44 2AC0	2.78	44.50 44 44
3082 0COA	11425.62 2CA1	2.72	43.50 43 43

【 0 0 5 3 】

【表 3】

cluster	Track	dTrack	16*dTrack				
-152	FF68	-1073.69	FBCF	7.49	119.77	120	120
-149	FF6B	-1051.25	FBE5	7.47	119.47	119	119
-139	FF75	-976.86	FC30	7.41	118.48	118	118
-128	FF80	-895.73	FC81	7.34	117.43	117	117
-118	FF8A	-822.61	FCCA	7.28	116.49	116	116
-107	FF95	-742.83	FD1A	7.22	115.49	115	115
-95	FFA1	-656.58	FD70	7.15	114.42	114	114
-84	FFAC	-578.22	FDBE	7.09	113.47	113	113
-72	FFB8	-493.46	FE13	7.03	112.48	112	112
-60	FFC4	-409.45	FE67	6.97	111.48	111	111
-47	FFD1	-319.27	FEC1	6.90	110.44	110	110
-34	FFDE	-229.92	FF1B	6.84	109.43	109	109
-21	FFE8	-141.37	FF73	6.78	108.45	108	108
-8	FFF8	-53.62	FFCB	6.72	107.49	107	107
0	0000	0.00	0000	6.68	106.92	107	107
6	0006	40.03	0028	6.66	106.49	106	106
21	0015	139.40	008B	6.59	105.45	105	105
36	0024	237.81	00ED	6.53	104.43	104	104
51	0033	335.29	014F	6.47	103.45	103	103
66	0042	431.85	01AF	6.41	102.49	102	102
83	0053	540.22	021C	6.34	101.44	101	101
99	0063	641.21	0281	6.28	100.48	100	100
116	0074	747.47	02EB	6.22	99.49	99	99
134	0086	858.84	035A	6.15	98.47	98	98
152	0098	969.09	03C9	6.09	97.48	97	97

【0054】

【表4】

cluster		Track		dTrack	16*dTrack		
171	00AB	1084.27	043C	6.03	96.48	96	96
190	00BE	1198.28	04AE	5.97	95.48	95	95
210	00D2	1317.02	0525	5.91	94.48	94	94
231	00E7	1440.39	05A0	5.84	93.46	93	93
252	00FC	1562.44	061A	5.78	92.48	92	92
274	0112	1688.93	069B	5.72	91.48	91	91
297	0129	1819.73	071B	5.65	90.46	90	90
320	0140	1949.09	079D	5.59	89.49	89	89
344	0158	2082.61	0822	5.53	88.50	88	88
370	0172	2225.60	08B1	5.47	87.46	87	87
398	018C	2366.94	093E	5.40	86.46	86	86
422	01A6	2506.69	09CA	5.34	85.50	85	85
450	01C2	2655.46	0A5F	5.28	84.49	84	84
479	01DF	2807.72	0AF7	5.22	83.49	83	83
509	01FD	2963.34	0B93	5.16	82.49	82	82
540	021C	3122.22	0C32	5.09	81.49	81	81
572	023C	3284.23	0CD4	5.03	80.50	80	80
606	025E	3454.23	0D7E	4.97	79.48	79	79
640	0280	3622.10	0E26	4.91	78.50	78	78
677	02A5	3802.47	0EDA	4.84	77.47	77	77
714	02CA	3980.51	0F8C	4.78	76.49	76	76
753	02F1	4165.76	1045	4.72	75.49	75	75
794	031A	4357.92	1105	4.65	74.48	74	74
836	0344	4552.15	11CB	4.59	73.48	73	73
880	0370	4752.88	1290	4.53	72.48	72	72

【0055】

【表5】

cluster	Track	dTrack	16*dTrack
926	039E	4959.85	135F
973	03CD	5168.41	1430
1023	03FF	5387.17	150B
1075	0433	5611.44	15EB
1130	046A	5845.18	16D5
1187	04A3	6088.85	17C3
1246	04DE	6327.21	18B7
1309	051D	6583.14	19B7
1374	055E	6843.11	1ABB
1442	05A2	7110.85	1BC6
1514	05EA	7389.85	1CDD
1590	0636	7679.57	1DFF
1669	0685	7975.79	1F27
1752	06D8	8281.83	2059
1840	0730	8600.80	2198
1932	078C	8928.53	22E0
2030	07EE	9271.51	2437
2133	0865	9625.52	2599
2241	08C1	9989.99	2705
2356	0934	10370.81	2882
2478	09AE	10787.38	2A0F
2607	0A2F	11178.53	2BAA
2744	0AB8	11606.61	2D56
2889	0B49	12050.64	2F12
3044	0FE4	12515.81	30E3

【0056】ここで、アドレスクラスタ100<sub>(h)</sub>、セクタ02<sub>(h)</sub>のトラックナンバを上記表より求める場合について説明する。

【0057】例えば、表1、表2に示す線速V=1.2 30 0 m/sの場合、表中でアドレスクラスタ100<sub>(h)</sub>が含まれる範囲を捜す。このとき、ED<sub>(h)</sub><100<sub>(h)</sub><108<sub>(h)</sub>であるので、アドレスクラスタED<sub>(h)</sub>、セクタFC<sub>(h)</sub>からアドレスクラスタ100<sub>(h)</sub>、セクタ02<sub>(h)</sub>が何クラスタ離れているか計算する。すなわち、

$$100_{(h)} - ED_{(h)} = 13_{(h)} \quad (1)$$

$$02_{(h)} - FC_{(h)} = 6_{(h)} \quad (2)$$

この式(1)、(2)から、

$$13_{(h)} + 6_{(h)} / 24_{(h)} = 19.25 \text{ (デシマル)} \quad 40$$

となり、19.25クラスタ外周へ離れていることが判る。

【0058】したがって、トラック数は、  
1296.50 + 5.16(1クラスタ当たりのトラック本数) × 19.25 = 1395.83(デシマル) ≒ 1395  
となる。

【0059】次に、図3には本実施例装置における線速計算とアドレス計算及びトラック数への変換の処理の流れを示す。

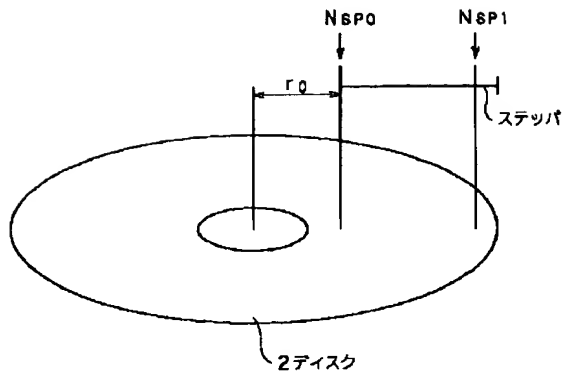
【0060】この図3において、ステップS1ではリキ 50

ャル動作(リキャリブレーション)として光学ピックアップ4を光磁気ディスク2の内周へ移動させる。ステップS2では、スピンドルモータ9により光磁気ディスク2を回転させる。次のステップS3では光学ピックアップ4によって光磁気ディスク2のアドレスの読み込みを行い、ステップS4ではスピンドルドライバ11からのFG信号の周期を計測し、ステップS4では当該周期から光磁気ディスク2の線速Vを計算する。その後、ステップS6では前記変換テーブルを指定するパラメータをセットして前記変換テーブルによってトラック数を求めるか、又は、アドレスからトラック数を計算する計算式のパラメータをセットして前記計算によってトラック数を求める。

【0061】上述したように、本実施例装置によれば、光磁気ディスク2を回転させるスピンドルモータ9の回転数と光磁気ディスク2の半径方向の位置とで当該光磁気ディスク2の線速を判断し、目標位置のアドレスを用いて現在位置から目標位置までのトラック数を求め、このとき、光磁気ディスク2の線速に応じてトラック数の補正を行ったり、アドレス→トラック数への変換テーブル(対応表)の切り替えを行うことにより、現在位置から目標位置までの移動すべき距離又はトラック数を正確に得ることができ、したがって、どのような線速のディスクに対してもシーク動作を最適化でき、その結果高速

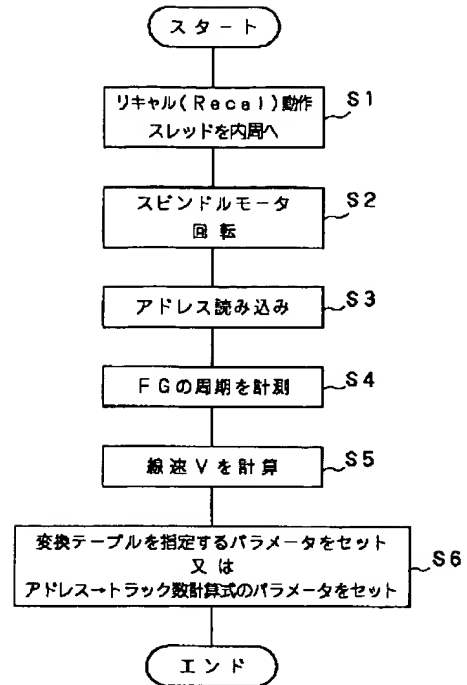


【図 2】



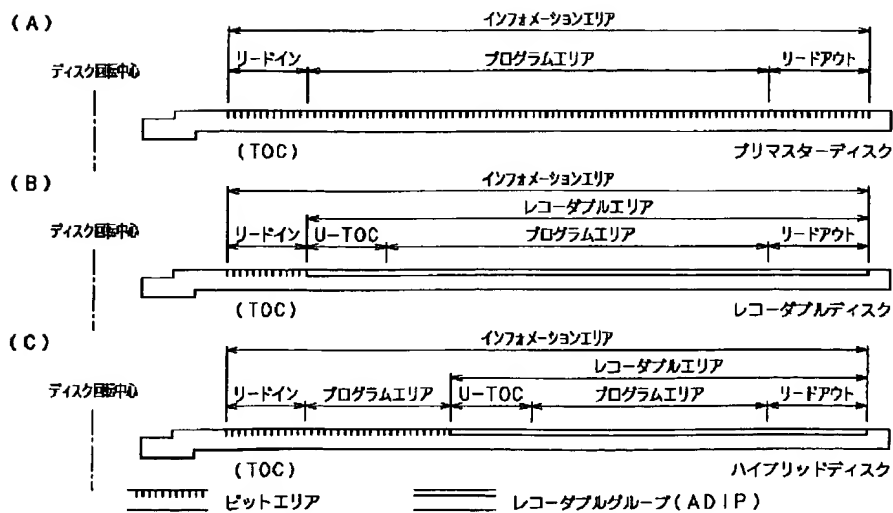
半径方向の基準位置とステップの移動量の関係

【図 3】



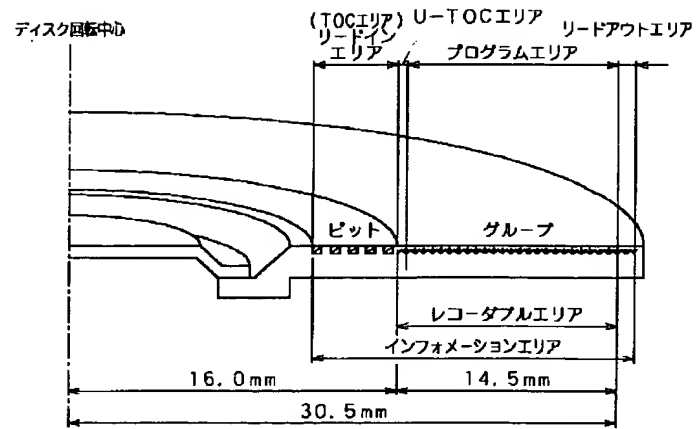
トラック数計算までのフローチャート

【図 4】



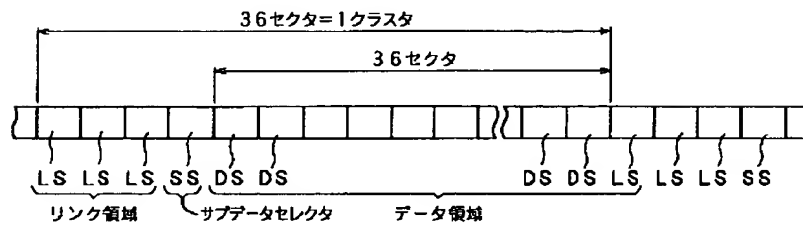
MDディスクタイプと記録レイアウト

【図 5】



レコーダブルディスクフォーマット概略図

【図 6】



記録用ディスクの約1クラスター分のデータ構造